(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4026957号
(P4026957)
(45)発行日　平成19年12月26日(2007.12.26)　(24)登録日　平成19年10月19日(2007.10.19)

(51)Int.Cl.			F I		
H04N	1/04	(2006.01)	H04N	1/04	101
H04N	1/12	(2006.01)	H04N	1/04	Z
			H04N	1/12	

請求項の数 3　(全 23 頁)

(21)出願番号　特願平10-284731
(22)出願日　平成10年9月22日(1998.9.22)
(65)公開番号　特開2000-101786(P2000-101786A)
(43)公開日　平成12年4月7日(2000.4.7)
審査請求日　平成16年11月5日(2004.11.5)
審判番号　不服2005-8029(P2005-8029/J1)
審判請求日　平成17年4月28日(2005.4.28)

早期審査対象出願

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100125254
弁理士　別役　重尚
(72)発明者　永野　雅敏
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

合議体
審判長　関川　正志
審判官　原　光明
審判官　井上　健一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像読取装置、画像読取方法及び記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

透明原稿に対し可視光を照射する第１発光部及び前記透明原稿に対し不可視光を照射する第２発光部を有する発光手段と、

前記発光手段から照射される前記可視光を用いた前記透明原稿の画像の読み取りと前記発光手段から照射される前記不可視光を用いた前記透明原稿の画像の読み取りとに共通に用いられる画像読取手段と、

前記発光手段及び前記画像読取手段を制御する制御手段とを有し、

前記画像読取手段により前記透明原稿の画像を読み取る場合に、前記可視光を用いて前記画像読取手段により前記透明原稿の画像情報を取得するためのファインスキャン、前記ファインスキャンにおけるスキャン条件を決定するために前記可視光を用いて前記画像読取手段により前記透明原稿の概略画像情報を取得するためのラフスキャン、及び前記不可視光を用いて前記画像読取手段により前記透明原稿の画像情報を取得するための不可視光スキャンを行う第１の動作モードと、前記不可視光スキャンを行わず、且つ前記可視光を用いたラフスキャン及びファインスキャンを行う第２の動作モードとのいずれかを選択可能とし、

前記制御手段は、前記発光手段の前記第１発光部及び前記第２発光部の点燈／消燈を制御するものであり、

前記透明原稿は現像済み写真フィルムであり、前記不可視光は赤外光であることを特徴とする画像読取装置。

【請求項２】
可視光を発光する第１発光部及び不可視光を発光する第２発光部を有する発光手段により透明原稿に対し光を照射する発光ステップと、
前記発光手段から照射される前記可視光を用いた前記透明原稿の画像の読み取りと前記発光手段から照射される前記不可視光を用いた前記透明原稿の画像の読み取りとに共通に用いられる画像読取手段により前記透明原稿の画像を読み取る読取ステップと、
前記発光手段及び前記画像読取手段を制御する制御ステップとを有し、
前記制御ステップは、前記読取ステップにおいて前記透明原稿の画像を読み取る場合に、前記可視光を用いて前記画像読取手段により前記透明原稿の画像情報を取得するためのファインスキャン、前記ファインスキャンにおけるスキャン条件を決定するために前記可視光を用いて前記画像読取手段により前記透過原稿の概略画像情報を取得するためのラフスキャン、及び前記不可視光を用いて前記画像読取手段により前記透明原稿の画像情報を取得するための不可視光スキャンを行う第１の動作モードと、前記不可視光スキャンを行わず、且つ前記可視光を用いたラフスキャン及びファインスキャンを行う第２の動作モードとのいずれかを選択する選択ステップと、前記発光手段の前記第１発光部及び前記第２発光部の点燈／消燈を制御する発光制御ステップとを有し、
前記透明原稿は現像済み写真フィルムであり、前記不可視光は赤外光であることを特徴とする画像読取方法。
【請求項３】
画像を読み取る画像読取方法を実行するプログラムを記憶したコンピュータにより読み出し可能な記憶媒体であって、
前記プログラムは、可視光を発光する第１発光部及び不可視光を発光する第２発光部を有する発光手段により透明原稿に対し光を照射させる発光モジュールと、前記発光手段から照射される前記可視光を用いた前記透明原稿の画像の読み取りと前記発光手段から照射される前記不可視光を用いた前記透明原稿の画像の読み取りとに共通に用いられる画像読取手段により前記透明原稿の画像を読み取る読取モジュールと、前記発光手段及び前記画像読取手段を制御する制御モジュールとを有し、前記制御モジュールは、前記読取モジュールが前記透明原稿の画像を読み取る場合に、前記可視光を用いて前記画像読取手段により前記透明原稿の画像情報を取得するためのファインスキャン、前記ファインスキャンにおけるスキャン条件を決定するために前記可視光を用いて前記画像読取手段により前記透明原稿の概略画像情報を取得するためのラフスキャン、及び前記不可視光を用いて前記画像読取手段により前記透明原稿の画像情報を取得するための不可視光スキャンを行う第１の動作モードと、前記不可視光スキャンを行わず、且つ前記可視光を用いたラフスキャン及びファインスキャンを行う第２の動作モードとのいずれかを選択する選択モジュールと、前記発光手段の前記第１発光部及び前記第２発光部の点燈／消燈を制御する発光制御モジュールとを有し、
前記透明原稿は現像済み写真フィルムであり、前記不可視光は赤外光であることを特徴とする記憶媒体。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、画像読取装置、画像読取方法及び記憶媒体に係り、更に詳しくは、現像済み写真フィルム等の透明原稿の画像を読取るフィルムスキャナに適用する場合に好適な画像読取装置、画像読取方法及び記憶媒体に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、現像済み写真フィルム等の透明原稿の画像を読取るフィルム画像読取装置（フィルムスキャナ）がある。従来のフィルム画像読取装置（フィルムスキャナ）の構成を図２１～図２３を用いて説明する。図２１は従来例に係るフィルムスキャナの要部の構成を示す構成図、図２２は従来例に係るフィルムスキャナの要部を透視した斜視図、図２３は従来

例に係るフィルムスキャナの回路構成を示すブロック図である。

【０００３】

図中１０１は原稿台として使用されるフィルムキャリッジ、１０２は現像済みのフィルムであり、フィルムキャリッジ１０１上に固定されている。１０３は光源となるランプ、１０４はミラー、１０５はレンズ、１０６はＣＣＤ（電荷結合素子）等で構成されるラインセンサであり、ランプ１０３からの光はフィルム１０２を透過し、ミラー１０４で反射されレンズ１０５によりラインセンサ１０６上に結像される。

【０００４】

１０７はフィルムキャリッジ１０１をスキャン（走査）方向（図２１、図２２中の矢印方向）へ移動させるためのモータ、１０８はフィルムキャリッジ１０１の位置を検出するセンサ、１０９はランプ１０３からラインセンサ１０６へ至る光軸、１１０は制御回路、１１１はレンズ１０５を保持するレンズホルダ、１１２はフィルムスキャナの外装ケース、１１３は入出力端子である。上記のランプ１０３、ラインセンサ１０６、モータ１０７、センサ１０８、入出力端子１１３は、制御回路１１０と電気的に接続されている。

【０００５】

また、制御回路１１０は、図２３に示されるように、フィルムスキャナ制御回路１１４、センサ制御回路１１５、モータ制御回路１１６、画像情報処理回路１１７、ランプ制御回路１１８、ラインセンサ制御回路１１９、フィルム濃度検出回路１２０、モータ駆動速度決定回路１２１により構成されている。

【０００６】

次に、上記構成を有する従来例に係るフィルムスキャナにおけるフィルム１０２の画像情報読取方法について説明する。先ず、外部より入出力端子１１３を通してフィルム読取動作の指令が入力されると、フィルムキャリッジ１０１の位置をセンサ１０８とセンサ制御回路１１５により検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路１１４に伝達される。次いで、フィルムキャリッジ１０１を所定の待機位置へ待機させるためにモータ制御回路１１６によりモータ１０７を駆動し、フィルムキャリッジ１０１を待機位置へ移動させる。

【０００７】

次いで、公知の方法によりフィルム濃度検出回路１２０でフィルム１０２の濃度が検出され、この情報に基づきモータ駆動速度決定回路１２１でスキャンを行うためのモータ１０７の駆動速度が決定される。次いで、ランプ制御回路１１８によりランプ１０３が点燈され、先に決定された駆動速度でモータ１０７を回転させスキャン動作が行われる。このスキャン中にラインセンサ１０６より画像情報がラインセンサ制御回路１１９を通し画像情報処理回路１１７へ伝達される。このスキャン動作が終了すると、ランプ制御回路１１８によりランプ１０３が消燈されると同時に画像情報処理回路１１７で画像情報処理が行われる。そして、入出力端子１１３より画像情報が出力され、フィルムスキャナのフィルム画像読取動作が終了する。

【０００８】

また近年、上記のように可視光によりスキャンを行うだけでなく、赤外光により上記と同様なスキャンを行うことによりフィルム上のゴミやフィルムの疵を検出し、可視光によるスキャンの画像情報と重ね合わせて、検出したゴミや疵を画像処理で補正し、ゴミや疵のない画像を提供できるフィルムスキャナが特公平０６－７８９９２等で提案されている。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来技術においては下記のような欠点があった。即ち、可視光によるフィルム画像のスキャンと、フィルム上のゴミやフィルムの疵を検出するための赤外光によるフィルム画像のスキャンを行おうとすると、フィルムキャリッジとラインセンサを相対的に２往復させてフィルム画像のスキャンを行う必要がある。つまり、ゴミや疵を補正したフィルム画像を得るためには、従来技術では前記ゴミや疵の補正を行わないときよりも長いスキャン時間を必要とする欠点があった。

【００１２】

本発明は、ゴミや疵のほとんどないフィルムをスキャンする場合や出力画像のゴミや疵の補正を行う必要のない場合に、フィルムの画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像処理を行わずに、可視光によるフィルムの画像情報を得るための画像情報処理にかかる時間を短縮することが可能な画像読取装置、画像読取方法及び記憶媒体を提供することを目的とする。

【００１９】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項１記載の画像読取装置は、透明原稿に対し可視光を照射する第１発光部及び前記透明原稿に対し不可視光を照射する第２発光部を有する発光手段と、前記発光手段から照射される前記可視光を用いた前記透明原稿の画像の読み取りと前記発光手段から照射される前記不可視光を用いた前記透明原稿の画像の読み取りとに共通に用いられる画像読取手段と、前記発光手段及び前記画像読取手段を制御する制御手段とを有し、前記画像読取手段により前記透明原稿の画像を読み取る場合に、前記可視光を用いて前記画像読取手段により前記透明原稿の画像情報を取得するためのファインスキャン、前記ファインスキャンにおけるスキャン条件を決定するために前記可視光を用いて前記画像読取手段により前記透明原稿の概略画像情報を取得するためのラフスキャン、及び前記不可視光を用いて前記画像読取手段により前記透明原稿の画像情報を取得するための不可視光スキャンを行う第１の動作モードと、前記不可視光スキャンを行わず、且つ前記可視光を用いたラフスキャン及びファインスキャンを行う第２の動作モードとのいずれかを選択可能とし、前記制御手段は、前記発光手段の前記第１発光部及び前記第２発光部の点燈／消燈を制御するものであり、前記透明原稿は現像済み写真フィルムであり、前記不可視光は赤外光であることを特徴とする。

【００３０】

上記目的を達成するために、請求項２記載の画像読取方法は、可視光を発光する第１発光部及び不可視光を発光する第２発光部を有する発光手段により透明原稿に対し光を照射する発光ステップと、前記発光手段から照射される前記可視光を用いた前記透明原稿の画像の読み取りと前記発光手段から照射される前記不可視光を用いた前記透明原稿の画像の読み取りとに共通に用いられる画像読取手段により前記透明原稿の画像を読み取る読取ステップと、前記発光手段及び前記画像読取手段を制御する制御ステップとを有し、前記制御ステップは、前記読取ステップにおいて前記透明原稿の画像を読み取る場合に、前記可視光を用いて前記画像読取手段により前記透明原稿の画像情報を取得するためのファインスキャン、前記ファインスキャンにおけるスキャン条件を決定するために前記可視光を用いて前記画像読取手段により前記透過原稿の概略画像情報を取得するためのラフスキャン、及び前記不可視光を用いて前記画像読取手段により前記透明原稿の画像情報を取得するための不可視光スキャンを行う第１の動作モードと、前記不可視光スキャンを行わず、且つ前記可視光を用いたラフスキャン及びファインスキャンを行う第２の動作モードとのいずれかを選択する選択ステップと、前記発光手段の前記第１発光部及び前記第２発光部の点燈／消燈を制御する発光制御ステップとを有し、前記透明原稿は現像済み写真フィルムであり、前記不可視光は赤外光であることを特徴とする。

【００３６】

上記目的を達成するために、請求項３記載の記憶媒体は、画像を読み取る画像読取方法を実行するプログラムを記憶したコンピュータにより読み出し可能な記憶媒体であって、前記プログラムは、可視光を発光する第１発光部及び不可視光を発光する第２発光部を有する発光手段により透明原稿に対し光を照射させる発光モジュールと、前記発光手段から照射される前記可視光を用いた前記透明原稿の画像の読み取りと前記発光手段から照射される前記不可視光を用いた前記透明原稿の画像の読み取りとに共通に用いられる画像読取手段により前記透明原稿の画像を読み取る読取モジュールと、前記発光手段及び前記画像読取手段を制御する制御モジュールとを有し、前記制御モジュールは、前記読取モジュールが前記透明原稿の画像を読み取る場合に、前記可視光を用いて前記画像読取手段により前記透明原稿の画像情報を取得するためのファインスキャン、前記ファインスキャンにお

けるスキャン条件を決定するために前記可視光を用いて前記画像読取手段により前記透明原稿の概略画像情報を取得するためのラフスキャン、及び前記不可視光を用いて前記画像読取手段により前記透明原稿の画像情報を取得するための不可視光スキャンを行う第１の動作モードと、前記不可視光スキャンを行わず、且つ前記可視光を用いたラフスキャン及びファインスキャンを行う第２の動作モードとのいずれかを選択する選択モジュールと、前記発光手段の前記第１発光部及び前記第２発光部の点燈／消燈を制御する発光制御モジュールとを有し、前記透明原稿は現像済み写真フィルムであり、前記不可視光は赤外光であることを特徴とする。

【００３７】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【００３８】

［１］第１の実施の形態

図１は本発明の第１の実施の形態に係るフィルムスキャナの要部の構成を示す構成図、図２は本発明の第１の実施の形態に係るフィルムスキャナの要部を透視した斜視図である。本発明の第１の実施の形態に係るフィルムスキャナは、フィルムキャリッジ１、ランプ３、ミラー４、レンズ５、ラインセンサ６、モータ７、センサ８、フィルタ１０、フィルタ用モータ１１、制御回路１２、レンズホルダ１３、外装ケース１４、入出力端子１５、濃度センサ１６、フィルタ用センサ１７を備える構成となっている。

【００３９】

上記各部の構成を詳述すると、フィルムキャリッジ１は、原稿台として使用されるものであり、現像済みのフィルム２はフィルムキャリッジ１上に固定されている。ランプ３は、可視光及び赤外光の光源となるものであり、可視光波長領域から赤外波長までの発光特性を有する。ラインセンサ６は、ＣＣＤ（電荷結合素子）等で構成される。ランプ３からの光はフィルム２を透過し、ミラー４で反射されレンズ５によりラインセンサ６上に結像される。また、ラインセンサ６は、Ｒ受光部分、Ｇ受光部分及びＢ受光部分の３部分の受光領域を有しており、それぞれ赤色、緑色、青色の光波長に対して感度を有し、またＲ受光部分、Ｇ受光部分及びＢ受光部分の少なくとも１部分は赤外光に対しても感度を有する。

【００４０】

モータ７は、フィルムキャリッジ１をスキャン（走査）方向（図１、図２中の矢印方向）へ移動させる。センサ８は、フィルムキャリッジ１の位置を検出する。図中９はランプ３からラインセンサ６へ至る光軸を示す。フィルタ１０は、赤外光をカットするためのものであり、光軸９上に出入り自在に保持されている。フィルタ用モータ１１は、フィルタ１０を移動させる。制御回路１２は、図３の構成を有しており、図４及び図５のフローチャートに示す処理を実行する。レンズホルダ１３は、レンズ５を保持する。外装ケース１４は、フィルムスキャナの各部を収容する。入出力端子１５には、機器が接続される。濃度センサ１６は、フィルム濃度を検出する。フィルタ用センサ１７は、フィルタ１０の位置を検出する。上記のランプ３、ラインセンサ６、モータ７、センサ８、フィルタ用モータ１１、入出力端子１５、濃度センサ１６、フィルタ用センサ１７は、制御回路１２と電気的に接続されている。

【００４１】

図３は本発明の第１の実施の形態に係るフィルムスキャナの回路構成を示すブロック図である。本発明の第１の実施の形態に係るフィルムスキャナの制御回路１２は、フィルムスキャナ制御回路１８、センサ制御回路１９、モータ制御回路２０、画像情報処理回路２１、ランプ制御回路２２、画像情報記憶回路２３、ラインセンサ制御回路２４、フィルム濃度検出回路２５、モータ駆動速度決定回路２６、フィルタ用モータ制御回路２７、フィルタ用センサ制御回路２８、濃度センサ制御回路２９により構成されている。

【００４２】

上記各部の機能を説明すると、フィルムスキャナ制御回路１８は、上記各回路１９～２９を統括的に制御する。センサ制御回路１９は、センサ８の検出信号に基づきフィルムキャ

リッジ１の位置を検出する。モータ制御回路２０は、モータ７を駆動制御しフィルムキャリッジ１をスキャン方向へ移動させる。画像情報処理回路２１は、フィルム２の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理を行う。ランプ制御回路２２は、ランプ３の点燈／消燈を制御する。画像情報記憶回路２３は、フィルム２上のゴミや疵の範囲情報を記憶する。

【００４３】

ラインセンサ制御回路２４は、ラインセンサ６を制御しラインセンサ６から画像情報を取り込む。フィルム濃度検出回路２５は、濃度センサ１６の検出信号に基づきフィルム濃度を検出する。モータ駆動速度決定回路２６は、モータ７の駆動速度を決定する。フィルタ用モータ制御回路２７は、フィルタ用モータ１１を駆動制御しフィルタ１０を移動させる。フィルタ用センサ制御回路２８は、フィルタ用センサ１７の検出信号に基づきフィルタ１０の位置を検出する。濃度センサ制御回路２９は、濃度センサ１６を制御する。

【００４４】

尚、特許請求の範囲における各構成要件と、本発明の第１の実施の形態及び後述の第２及び第３の実施の形態に係るフィルムスキャナの各部との対応関係は下記の通りである。即ち、光検出手段はラインセンサ６、３６、６６に対応し、発光手段はランプ３、３３、ランプユニット６３に対応し、制御手段は制御回路１２、４１、７２に対応し、遮光手段はフィルタ１０に対応し、物性素子は物性素子４０に対応する。

【００４５】

次に、上記の如く構成された本発明の第１の実施の形態に係るフィルムスキャナにおけるフィルム２の画像読取方法について、図４及び図５を参照しながら説明する。図４及び図５は本発明の第１の実施の形態に係るフィルムスキャナの動作を制御するフローチャートである。

【００４６】

先ず、外部より入出力端子１５を通してフィルム読取動作の指令が入力されると、フィルムキャリッジ１の位置をセンサ８とセンサ制御回路１９により検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路１８に伝達される。次いで、フィルムキャリッジ１を所定の待機位置へ待機させるためにモータ制御回路２０によりモータ７を駆動し、フィルムキャリッジ１を待機位置へ移動させる。また、同時にフィルタ１０の位置をフィルタ用センサ１７とフィルタ用センサ制御回路２８で検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路１８に伝達される。次いで、フィルタ１０を光軸９より待避させるために、フィルタ用モータ制御回路２７によりフィルタ用モータ１１を駆動しフィルタ１０をその待避位置へ移動させる（ステップＳ４０１）。

【００４７】

次いで、濃度センサ１６とフィルム濃度検出回路２５によりフィルム２の濃度が検出され（ステップＳ４０２）、この情報に基づきモータ駆動速度決定回路２６でスキャンを行うためのモータ７の駆動速度が決定される（ステップＳ４０３）。次いで、ランプ制御回路２２によりランプ３が点燈され（ステップＳ４０４）、先に決定された駆動速度でモータ制御回路２０によりモータ７を所定の方向へ回転させ、赤外光によるフィルム２の画像情報を得るためのスキャン動作が行われる（ステップＳ４０５）。

【００４８】

このスキャン中に、ラインセンサ６より画像情報がラインセンサ制御回路２４を通し画像情報処理回路２１へ伝達され、赤外光の透過状態、つまりフィルム２上の他の大部分の領域より赤外光の透過率が所定値以上に異なるフィルム２上の領域を検出することにより、フィルム２上のゴミや疵の範囲が検出される（ステップＳ４０６）。次いで、このゴミや疵の範囲情報が画像情報記憶回路２３へ伝達され記憶される（ステップＳ４０７）。

【００４９】

そして、赤外光によるフィルム２の画像情報、つまりゴミや疵の範囲情報を得るためのスキャン動作が終了すると、フィルタ１０の位置をフィルタ用センサ１７とフィルタ用センサ制御回路２８で検出しながら、光軸９を中心とする光束をカバーする位置までフィルタ

用モータ制御回路２８によりフィルタ用モータ１１を駆動し、フィルタ１０をそのカバー位置へ移動させる（ステップＳ４０８）。次いで、先に決定された駆動速度でモータ制御回路２０によりモータ７を逆の方向へ回転させ、可視光によるフィルム２の画像情報を得るためのスキャン動作が行われる（ステップＳ４０９）。このスキャン中に、ラインセンサ６より画像情報がラインセンサ制御回路２４を通し画像情報処理回路２１へ伝達される。

【００５０】

このスキャン動作が終了すると、ランプ制御回路２２によりランプ３が消燈されると同時に、画像情報記憶回路２３よりゴミや疵の範囲情報を画像情報処理回路２１へ伝達し、ここで可視光によるフィルム２の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理が行われる（ステップＳ４１０）。そして、入出力端子１５より画像情報が出力され（ステップＳ４１１）、フィルムスキャナのフィルム画像読取動作が終了する。

【００５１】

ここで、上述した本発明の第１の実施の形態では、フィルム２上のゴミや疵の範囲情報と、可視光によるフィルム２の画像情報を別々に入出力端子１５より出力し、入出力端子１５に接続された不図示の機器により可視光によるフィルム２の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理を行ってもよい。

【００５２】

また、本発明の第１の実施の形態においては、赤外光によるフィルム２の画像情報を得るためのスキャン動作より先に、可視光によるフィルム２の画像情報を得るためのスキャン動作を行ってもよい。但し、この場合には可視光によるフィルム２の画像情報を画像情報記憶回路２３に記憶することになる。

【００５３】

また、本発明の第１の実施の形態においては、赤外光によるスキャン動作、つまりゴミや疵の範囲情報を得るためのスキャン動作を行わず、可視光によるフィルム２の画像情報のためのスキャン動作だけを行う動作モードを設け、この動作モードを選択できるようにしてもよい。このようにすれば、ゴミや疵のほとんどないフィルムをスキャンする場合や出力画像のゴミや疵の補正を行う必要のない場合に、フィルム２の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理を行わずに、可視光によるフィルム２の画像情報を得るための画像情報処理にかかる時間を短縮することができるという効果が得られる。

【００５４】

以上説明したように、本発明の第１の実施の形態に係るフィルムスキャナによれば、可視光波長領域から赤外波長までの発光特性を持つランプ３と、フィルム２からの透過光が結像されるラインセンサ６と、ラインセンサ６の光入射側に配置され且つ光軸９上に出入り自在に保持されると共に赤外光をカットするフィルタ１０と、赤外光によるフィルム２の画像情報を得るためのスキャン動作、フィルム２上のゴミや疵の範囲の検出、可視光によるフィルム２の画像情報を得るためのスキャン動作、可視光によるフィルム２の画像情報のゴミや疵の範囲の補正等を実行する制御回路１２とを有するため、下記のような効果を奏する。

【００５５】

上記構成において、透明原稿であるフィルム２とラインセンサ６の相対的な往復運動の一方への運動で可視光による画像情報を読取り、前記往復運動の他方への運動で赤外光による画像情報を読取るようにしたため、可視光による画像情報を読取りのためのフィルム２とラインセンサ６の相対的な往復運動及び赤外光による画像情報を読取りのための往復運動を別々に行う必要がなくなり、従来よりも短時間でゴミや疵のないフィルム画像を得るための赤外光によるスキャン動作を行うことが可能なフィルム画像読取装置を簡単な構成で提供することができる効果がある。

【００５６】

また、フィルム２の画像情報の読取時に赤外光による画像情報の読取りを行わない動作モードを設け、この動作モードを選択可能にすることで、ゴミや疵のほとんどないフィルム

をスキャンする場合や出力画像のゴミや疵の補正を行う必要のない場合に、フィルムの画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像処理を行わずに、可視光によるフィルムの画像情報を得るための画像情報処理にかかる時間を短縮することができるという効果がある。

【００５７】

［２］第２の実施の形態

図６は本発明の第２の実施の形態に係るフィルムスキャナの要部の構成を示す構成図、図７は本発明の第２の実施の形態に係るフィルムスキャナの要部を透視した斜視図である。本発明の第２の実施の形態に係るフィルムスキャナは、フィルムキャリッジ３１、ランプ３３、ミラー３４、レンズ３５、ラインセンサ３６、モータ３７、センサ３８、物性素子４０、制御回路４１、レンズホルダ４２、外装ケース４３、入出力端子４４を備える構成となっている。

【００５８】

上記各部の構成を詳述すると、フィルムキャリッジ３１は、原稿台として使用されるものであり、現像済みのフィルム３２はフィルムキャリッジ３１上に固定されている。ランプ３３は、可視光及び赤外光の光源となるものであり、可視光波長領域から赤外波長までの発光特性を有する。ラインセンサ３６は、ＣＣＤ（電荷結合素子）等で構成される。ランプ３３からの光はフィルム３２を透過し、ミラー３４で反射されレンズ３５によりラインセンサ３６上に結像される。また、ラインセンサ３６は、Ｒ受光部分、Ｇ受光部分及びＢ受光部分の３部分の受光領域を有しており、それぞれ赤色、緑色、青色の光波長に対して感度を有し、またＲ受光部分、Ｇ受光部分及びＢ受光部分の少なくとも１部分は赤外光に対しても感度を有する。

【００５９】

モータ３７は、フィルムキャリッジ３１をスキャン（走査）方向（図６、図７中の矢印方向）へ移動させる。センサ３８は、フィルムキャリッジ３１の位置を検出する。図中３９はランプ３３からラインセンサ３６へ至る光軸を示す。物性素子４０は、電気的に可視光や赤外光の透過率を制御することのできるエレクトロ・クロミー（ＥＣ）のような物性素子である。制御回路４１は、図８の構成を有しており、図９及び図１０のフローチャートに示す処理を実行する。レンズホルダ４２は、レンズ３５を保持する。外装ケース４３は、フィルムスキャナの各部を収容する。入出力端子４４には、機器が接続される。上記のランプ３３、ラインセンサ３６、モータ３７、センサ３８、物性素子４０、入出力端子４４は、制御回路４１と電気的に接続されている。

【００６０】

図８は本発明の第２の実施の形態に係るフィルムスキャナの回路構成を示すブロック図である。本発明の第２の実施の形態に係るフィルムスキャナの制御回路４１は、フィルムスキャナ制御回路４５、センサ制御回路４６、モータ制御回路４７、画像情報処理回路４８、ランプ制御回路４９、画像情報記憶回路５０、ラインセンサ制御回路５１、フィルム濃度検出回路５２、モータ駆動速度決定回路５３、物性素子制御回路５４により構成されている。

【００６１】

上記各部の機能を説明すると、フィルムスキャナ制御回路４５は、上記各回路４６～５４を統括的に制御する。センサ制御回路４６は、センサ３８の検出信号に基づきフィルムキャリッジ３１の位置を検出する。モータ制御回路４７は、モータ３７を駆動制御しフィルムキャリッジ３１をスキャン方向へ移動させる。画像情報処理回路４８は、フィルム３２の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理を行う。

【００６２】

ランプ制御回路４９は、ランプ３３の点燈／消燈を制御する。画像情報記憶回路５０は、フィルム３２上のゴミや疵の範囲情報を記憶する。ラインセンサ制御回路５１は、ラインセンサ３６を制御しラインセンサ３６から画像情報を取り込む。フィルム濃度検出回路５２は、フィルム濃度を検出する。モータ駆動速度決定回路５３は、モータ３７の駆動速度を決定する。物性素子制御回路５４は、物性素子４０を制御する。

【００６３】
次に、上記の如く構成された本発明の第２の実施の形態に係るフィルムスキャナにおけるフィルム３２の画像読取方法について、図９～図１３を参照しながら説明する。図９及び図１０は本発明の第２の実施の形態に係るフィルムスキャナの動作を制御するフローチャート、図１１及び図１２は本発明の第２の実施の形態に係る物性素子の赤外光透過状態の分光透過特性を示す説明図、図１３は本発明の第２の実施の形態に係る物性素子の赤外光不透過状態の分光透過特性を示す説明図である。
【００６４】
先ず、外部より入出力端子４４を通してフィルム読取動作の指令が入力されると、フィルムキャリッジ３１の位置をセンサ３８とセンサ制御回路４６により検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路４５に伝達される。次いで、フィルムキャリッジ３１を所定の待機位置へ待機させるためにモータ制御回路４７によりモータ３７を駆動し、フィルムキャリッジ３１を待機位置へ移動させる。また、同時に物性素子制御回路５４により物性素子４０の分光透過特性を図１１や図１２に示されるような赤外光透過状態にする（ステップＳ９０１）。
【００６５】
次いで、ランプ制御回路４９によりランプ３３が点燈され（ステップＳ９０２）、フィルム３２の映像範囲を所定の速度でフィルム面方向へ走査するために、モータ制御回路４７によりモータ３７を所定の方向へ回転させ、赤外光によるフィルム３２の画像情報を得るためのスキャン動作が行われる（ステップＳ９０３）。
【００６６】
このスキャン中に、ラインセンサ３６より画像情報がラインセンサ制御回路５１を通し画像情報処理回路４８へ伝達され、赤外光の透過状態、つまりフィルム３２上の他の大部分の領域より赤外光の透過率が所定値以上に異なるフィルム３２上の領域を検出することにより、フィルム３２上のゴミや疵の範囲が検出される（ステップＳ９０４）。次いで、このゴミや疵の範囲情報が画像情報記憶回路５０へ伝達され記憶される（ステップＳ９０５）。
【００６７】
そして、赤外光によるフィルム３２の画像情報、つまりゴミや疵の範囲情報を得るためのスキャン動作が終了すると、物性素子制御回路５４により物性素子４０の分光透過特性を図１３に示されるような赤外光不透過状態にする（ステップＳ９０６）。次いで、所定の駆動速度でモータ制御回路４７によりモータ３７を逆の方向へ回転させ、可視光によるフィルム３２の画像情報を得るためのラフスキャン動作が行われる（ステップＳ９０７）。このラフスキャン中に、ラインセンサ３６より画像情報がラインセンサ制御回路５１を通し画像情報処理回路４８へ伝達され、そしてこの情報に基づきフィルム濃度検出回路５２によりフィルム３２の光透過率つまりフィルム濃度が検出される（ステップＳ９０８）。
【００６８】
フィルムキャリッジ３１がその待機位置へ戻されラフスキャン動作が終了すると、検出されたフィルム全域のフィルム濃度に基づき適正な光量の画像が得られるように、モータ駆動速度決定回路５３でファインスキャン時のモータ駆動速度が決定される（ステップＳ９０９）。次いで、決定されたモータ駆動速度でモータ制御回路４７によりモータ３７を所定の方向に回転させてファインスキャン動作が行われる（ステップＳ９１０）。このファインスキャン中に、ラインセンサ３６より画像情報がラインセンサ制御回路５１を通し画像情報処理回路４８へ伝達される。
【００６９】
そして、ファインスキャンのための画像読取動作が終了し、所定の駆動速度でモータ制御回路４７によりモータ３７を逆の方向へ回転させ、フィルムキャリッジ３１がその待機位置へ戻され（ステップＳ９１１）、ファインスキャン動作が終了すると、ランプ制御回路４９によりランプ３３が消燈されると同時に、画像情報記憶回路５０よりゴミや疵の範囲情報を画像情報処理回路４８へ伝達し、ここでファインスキャン（可視光）によるフィル

ム３２の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理が行われる（ステップＳ９１２）。そして、入出力端子４４より画像情報が出力され（ステップＳ９１３）、フィルムスキャナのフィルム画像読取動作が終了する。

【００７０】

ここで、上述した本発明の第２の実施の形態においては、フィルム３２上のゴミや疵の範囲情報と、可視光によるフィルム３２の画像情報を別々に入出力端子４４より出力し、入出力端子４４に接続された不図示の機器により可視光によるフィルム３２の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理を行ってもよい。

【００７１】

また、本発明の第２の実施の形態においては、赤外光によるフィルム３２の画像情報を得るためのスキャン動作をフィルムキャリッジ３１の一方向への移動により行った後で、その戻りの動作（フィルムキャリッジ３１の逆方向への移動）によりラフスキャン動作を行っているが、これはラフスキャン動作をフィルムキャリッジ３１の一方向への移動により行った後で、その戻りの動作（フィルムキャリッジ３１の逆方向への移動）により赤外光によるフィルム３２の画像情報を得るためのスキャン動作を行ってもよい。但し、この場合には可視光によるフィルム３２の画像情報を画像情報記憶回路５０に記憶することになる。

【００７２】

また、本発明の第２の実施の形態においては、赤外光によるフィルム３２の画像情報を得るためのスキャン動作を、ラフスキャン時のフィルムキャリッジ３１の往復動作で行わずに、ファインスキャン動作時のフィルムキャリッジ３１の往復動作で行ってもよい。また、このとき赤外光によるフィルム３２の画像情報を得るためのスキャン動作とファインスキャン動作のどちらを先に行ってもよい。但し、ファインスキャン動作を先に行う場合には、可視光によるフィルム３２の画像情報を画像情報記憶回路５０に記憶することになる。

【００７３】

また、本発明の第２の実施の形態においては、赤外光によるスキャン動作を行わず、可視光によるフィルム３２の画像情報のためのスキャン動作だけを行う動作モードを設け、この動作モードを選択できるようにしてもよい。このようにすれば、ゴミや疵のほとんどないフィルムをスキャンする場合や出力画像のゴミや疵の補正を行う必要のない場合に、フィルム３２の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理を行わずに、可視光によるフィルム３２の画像情報を得るための画像情報処理にかかる時間を短縮することができるという効果が得られる。

【００７４】

以上説明したように、本発明の第２の実施の形態に係るフィルムスキャナによれば、可視光波長領域から赤外波長までの発光特性を持つランプ３３と、フィルム３２からの透過光が結像されるラインセンサ３６と、ラインセンサ３６の光入射側に配置されると共に電気的に可視光や赤外光の透過率を制御可能な物性素子４０と、物性素子４０の分光透過特性の赤外光透過状態／赤外光不透過状態への設定、赤外光によるフィルム３２の画像情報を得るためのスキャン動作、フィルム３２上のゴミや疵の範囲の検出、可視光によるフィルム３２の画像情報を得るためのラフスキャン動作、指定の画質で可視光によるフィルム３２上の画像情報を得るためのファインスキャン動作、ファインスキャン（可視光）によるフィルム３２の画像情報のゴミや疵の範囲の補正等を実行する制御回路４１とを有するため、下記のような効果を奏する。

【００７５】

上記構成において、透明原稿であるフィルム３２の画像情報の読取りは、フィルム３２の概略の画像情報を得るための可視光によるラフスキャンと、指定の画質でフィルム３２の画像情報を得るための可視光によるファインスキャンと、赤外光によりフィルム３２の画像情報を読取る赤外光スキャンの３つのスキャンを行うようにしたため、従来よりも短時間でゴミや疵のないフィルム画像を得るための赤外光によるスキャン動作を行うことが可

能なフィルム画像読取装置を簡単な構成で提供することができる効果がある。

【００７６】

また、フィルム３２の画像情報の読取時に赤外光による画像情報の読取りを行わない動作モードを設け、この動作モードを選択可能にすることで、ゴミや疵のほとんどないフィルムをスキャンする場合や出力画像のゴミや疵の補正を行う必要のない場合に、フィルムの画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像処理を行わずに、可視光によるフィルムの画像情報を得るための画像情報処理にかかる時間を短縮することができるという効果がある。

【００７７】

［３］第３の実施の形態

図１４は本発明の第３の実施の形態に係るフィルムスキャナの要部の構成を示す構成図、図１５は本発明の第３の実施の形態に係るフィルムスキャナの要部を透視した斜視図、図１９は本発明の第３の実施の形態に係るランプユニットの可視光発光部の発光スペクトル強度分布を示す説明図、図２０は本発明の第３の実施の形態に係るランプユニットの赤外光発光部の発光スペクトル強度分布を示す説明図である。本発明の第３の実施の形態に係るフィルムスキャナは、フィルムキャリッジ６１、ランプユニット６３、ミラー６４、レンズ６５、ラインセンサ６６、モータ６７、センサ６８、制御回路７２、レンズホルダ７３、外装ケース７４、入出力端子７５、濃度センサ７６を備える構成となっている。

【００７８】

上記各部の構成を詳述すると、フィルムキャリッジ６１は、原稿台として使用されるものであり、現像済みのフィルム６２はフィルムキャリッジ６１上に固定されている。ランプユニット６３は、図１９に示されるような発光スペクトル強度分布を有する可視光発光部６３ａ、及び図２０に示されるような発光スペクトル強度分布を有する赤外光発光部６３ｂで構成されている。ラインセンサ６６は、ＣＣＤ（電荷結合素子）等で構成される。ランプユニット６３からの光はフィルム６２を透過し、ミラー６４で反射されレンズ６５によりラインセンサ６６上に結像される。また、ラインセンサ６６は、Ｒ受光部分、Ｇ受光部分及びＢ受光部分の３部分の受光領域を有しており、それぞれ赤色、緑色、青色の光波長に対して感度を有し、またＲ受光部分、Ｇ受光部分及びＢ受光部分の少なくとも１部分は赤外光に対しても感度を有する。

【００７９】

モータ６７は、フィルムキャリッジ６１をスキャン（走査）方向（図１４、図１５中の矢印方向）へ移動させる。センサ６８は、フィルムキャリッジ６１の位置を検出する。図中６９はランプユニット６３からラインセンサ６６へ至る光軸を示す。制御回路７２は、図１６の構成を有しており、図１７及び図１８のフローチャートに示す処理を実行する。レンズホルダ７３は、レンズ６５を保持する。外装ケース７４は、フィルムスキャナの各部を収容する。入出力端子７５には、機器が接続される。濃度センサ７６は、フィルム濃度を検出する。上記のランプユニット６３、ラインセンサ６６、モータ６７、センサ６８、入出力端子７５、濃度センサ７６は、制御回路７２と電気的に接続されている。

【００８０】

図１６は本発明の第３の実施の形態に係るフィルムスキャナの回路構成を示すブロック図である。本発明の第３の実施の形態に係るフィルムスキャナの制御回路７２は、フィルムスキャナ制御回路７７、センサ制御回路７８、モータ制御回路７９、画像情報処理回路８０、ランプユニット制御回路８１、画像情報記憶回路８２、ラインセンサ制御回路８３、フィルム濃度検出回路８４、モータ駆動速度決定回路８５、濃度センサ制御回路８６により構成されている。

【００８１】

上記各部の機能を説明すると、フィルムスキャナ制御回路７７は、上記各回路７８～８６を統括的に制御する。センサ制御回路７８は、センサ６８の検出信号に基づきフィルムキャリッジ６１の位置を検出する。モータ制御回路７９は、モータ６７を駆動制御しフィルムキャリッジ６１をスキャン方向へ移動させる。画像情報処理回路８０は、フィルム６２の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理を行う。

【００８２】
ランプユニット制御回路８１は、ランプユニット６３の点燈／消燈を制御する。画像情報記憶回路８２は、フィルム６２上のゴミや疵の範囲情報を記憶する。ラインセンサ制御回路８３は、ラインセンサ６６を制御しラインセンサ６６から画像情報を取り込む。フィルム濃度検出回路８４は、フィルム濃度を検出する。モータ駆動速度決定回路８５は、モータ６７の駆動速度を決定する。濃度センサ制御回路８６は、濃度センサ７６を制御する。
【００８３】
次に、上記の如く構成された本発明の第３の実施の形態に係るフィルムスキャナにおけるフィルム６２の画像読取方法について、図１７及び図１８を参照しながら説明する。図１７及び図１８は本発明の第３の実施の形態に係るフィルムスキャナの動作を制御するフローチャートである。
【００８４】
先ず、外部より入出力端子７５を通してフィルム読取動作の指令が入力されると、フィルムキャリッジ６１の位置をセンサ６８とセンサ制御回路７８により検出し、この情報がフィルムスキャナ制御回路７７に伝達される。次いで、フィルムキャリッジ６１を所定の待機位置へ待機させるためにモータ制御回路７９によりモータ６７を駆動し、フィルムキャリッジ６１を待機位置へ移動させる（ステップＳ１７０１）。
【００８５】
次いで、濃度センサ７６とフィルム濃度検出回路８４によりフィルム６２の濃度が検出され（ステップＳ１７０２）、この情報に基づきモータ駆動速度決定回路８５でスキャンを行うためのモータ６７の駆動速度が決定される（ステップＳ１７０３）。次いで、ランプユニット制御回路８１によりランプユニット６３の赤外光発光部６３ｂが点燈され（ステップＳ１７０４）、先に決定された駆動速度でモータ制御回路７９によりモータ６７を所定の方向へ回転させ、赤外光によるフィルム６２の画像情報を得るためのスキャン動作が行われる（ステップＳ１７０５）。
【００８６】
このスキャン中に、ラインセンサ６６より画像情報がラインセンサ制御回路８３を通し画像情報処理回路８０へ伝達され、赤外光の透過状態、つまりフィルム６２上の他の大部分の領域より赤外光の透過率が所定値以上に異なるフィルム６２上の領域を検出することにより、フィルム６２上のゴミや疵の範囲が検出される（ステップＳ１７０６）。次いで、このゴミや疵の範囲情報が画像情報記憶回路８２へ伝達され記憶される（ステップＳ１７０７）。
【００８７】
そして、赤外光によるフィルム６２の画像情報、つまりゴミや疵の範囲情報を得るためのスキャン動作が終了すると、ランプユニット制御回路８１によりランプユニット６３の赤外光発光部６３ｂが消燈され、次にランプユニット制御回路８１によりランプユニット６３の可視光発光部６３ａが点燈される（ステップＳ１７０８）。次いで、先に決定された駆動速度でモータ制御回路７９によりモータ６７を逆の方向へ回転させ、可視光によるフィルム６２の画像情報を得るためのスキャン動作が行われる（ステップＳ１７０９）。このスキャン中に、ラインセンサ６６より画像情報がラインセンサ制御回路８３を通し画像情報処理回路８０へ伝達される。
【００８８】
このスキャン動作が終了すると、ランプユニット制御回路８１によりランプユニット６３の可視光発光部６３ａが消燈されると同時に、画像情報記憶回路８２よりゴミや疵の範囲情報を画像情報処理回路８０へ伝達し、ここで可視光によるフィルム６３の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理が行われる（ステップＳ１７１０）。そして、入出力端子７５より画像情報が出力され（ステップＳ１７１１）、フィルムスキャナのフィルム画像読取動作が終了する。
【００８９】
ここで、上述した本発明の第３の実施の形態においては、他の実施形態と同様に、フィル

ム６２上のゴミや疵の範囲情報と、可視光によるフィルム６２の画像情報を別々に入出力端子７５より出力し、入出力端子４４に接続された不図示の機器により可視光によるフィルム６２の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理を行ってもよい。

【００９０】

また、本発明の第３の実施の形態においては、赤外光によるフィルム６２の画像情報を得るためのスキャン動作より先に、可視光によるフィルム６２の画像情報を得るためのスキャン動作を行ってもよい。但し、この場合には可視光によるフィルム６２の画像情報を画像情報記憶回路８２に記憶することになる。

【００９１】

また、本発明の第３の実施の形態においては、赤外光によるスキャン動作を行わず、可視光によるフィルム６２の画像情報のためのスキャン動作だけを行う動作モードを設け、この動作モードを選択できるようにしてもよい。このようにすれば、ゴミや疵のほとんどないフィルムをスキャンする場合や出力画像のゴミや疵の補正を行う必要のない場合に、フィルム６２の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像情報処理を行わずに、可視光によるフィルム６２の画像情報を得るための画像情報処理にかかる時間を短縮することができるという効果が得られる。

【００９２】

以上説明したように、本発明の第３の実施の形態に係るフィルムスキャナによれば、可視光発光部６３ａ及び赤外光発光部６３ｂから構成されたランプユニット６３と、フィルム６２からの透過光が結像されるラインセンサ６６と、ランプユニット６３の可視光発光部６３ａ及び赤外光発光部６３ｂの点燈／消燈、赤外光によるフィルム６２の画像情報を得るためのスキャン動作、フィルム６２上のゴミや疵の範囲の検出、可視光によるフィルム６２の画像情報を得るためのスキャン動作、可視光によるフィルム６３の画像情報のゴミや疵の範囲の補正等を実行する制御回路７２とを有するため、下記のような効果を奏する。

【００９３】

上記構成において、ランプユニット６３の赤外光発光部６３ｂを点燈することで、赤外光によるフィルム６２の画像情報を得るためのスキャン動作を行った後、ランプユニット６３の可視光発光部６３ａを点燈することで、可視光によるフィルム６２の画像情報を得るためのスキャン動作を行うようにしたため、従来よりも短時間でゴミや疵のないフィルム画像を得るための赤外光によるスキャン動作を行うことが可能なフィルム画像読取装置を簡単な構成で提供することができる効果がある。

【００９４】

また、フィルム６２の画像情報の読取時に赤外光による画像情報の読取りを行わない動作モードを設け、この動作モードを選択可能にすることで、ゴミや疵のほとんどないフィルムをスキャンする場合や出力画像のゴミや疵の補正を行う必要のない場合に、フィルムの画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像処理を行わずに、可視光によるフィルムの画像情報を得るための画像情報処理にかかる時間を短縮することができるという効果がある。

【００９５】

尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、１つの機器からなる装置に適用してもよい。前述した実施形態の機能を実現するソフトウエアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはＣＰＵやＭＰＵ）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【００９６】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【００９７】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハー

ドディスク、光ディスク、光磁気ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、ＣＤ－Ｒ、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ＲＯＭなどを用いることができる。

【００９８】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているＯＳなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【００９９】

更に、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるＣＰＵなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【０１０６】

【発明の効果】

請求項１記載の画像読取装置によれば、透明原稿に対し可視光を照射する第１発光部及び透明原稿に対し不可視光を照射する第２発光部を有する発光手段と、発光手段から照射される可視光を用いた透明原稿の画像の読み取りと発光手段から照射される不可視光を用いた透明原稿の画像の読み取りとに共通に用いられる画像読取手段と、発光手段及び画像読取手段を制御する制御手段とを有し、画像読取手段により透明原稿の画像を読み取る場合に、可視光を用いて画像読取手段により透明原稿の画像情報を取得するためのファインスキャン、ファインスキャンにおけるスキャン条件を決定するために可視光を用いて画像読取手段により透明原稿の概略画像情報を取得するためのラフスキャン、及び不可視光を用いて画像読取手段により透明原稿の画像情報を取得するための不可視光スキャンを行う第１の動作モードと、不可視光スキャンを行わず、且つ可視光を用いたラフスキャン及びファインスキャンを行う第２の動作モードとのいずれかを選択可能とし、制御手段が、発光手段の第１発光部及び第２発光部の点燈／消燈を制御するため、次のような効果を奏する。ゴミや疵のほとんどない透明原稿（現像済み写真フィルム等）をスキャンする場合や出力画像のゴミや疵の補正を行う必要のない場合に、第２の動作モードを選択することにより、透明原稿（現像済み写真フィルム等）の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像処理を行わずに、可視光による透明原稿（現像済み写真フィルム等）の画像情報を得るための画像情報処理にかかる時間を短縮することができるという効果がある。また、発光手段が透明原稿に対し可視光を照射する第１発光部と透明原稿に対し不可視光を照射する第２発光部とを有し、制御手段が発光手段の第１及び第２発光部の点燈／消燈を制御するため、従来よりも短時間でゴミや疵のない透明原稿画像（現像済み写真フィルム等の画像）を得るためのスキャン動作を行うことが可能な画像読取装置を簡単な構成で提供することができるという効果がある。さらに、透明原稿が現像済み写真フィルムであり、不可視光が赤外光であるため、次のような効果を奏する。上記と同様に、ゴミや疵のほとんどないフィルムをスキャンする場合や出力画像のゴミや疵の補正を行う必要のない場合に、フィルムの画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像処理を行わずに、可視光によるフィルムの画像情報を得るための画像情報処理にかかる時間を短縮することができるという効果がある。

【０１１７】

請求項２記載の画像読取方法によれば、可視光を発光する第１発光部及び不可視光を発光する第２発光部を有する発光手段により透明原稿に対し光を照射する発光ステップと、発光手段から照射される可視光を用いた透明原稿の画像の読み取りと発光手段から照射される不可視光を用いた透明原稿の画像の読み取りとに共通に用いられる画像読取手段により透明原稿の画像を読み取る読取ステップと、発光手段及び画像読取手段を制御する制御ステップとを有し、制御ステップが、読取ステップにおいて透明原稿の画像を読み取る場合に、可視光を用いて画像読取手段により透明原稿の画像情報を取得するためのファイン

スキャン、ファインスキャンにおけるスキャン条件を決定するために可視光を用いて画像読取手段により透過原稿の概略画像情報を取得するためのラフスキャン、及び不可視光を用いて画像読取手段により透明原稿の画像情報を取得するための不可視光スキャンを行う第１の動作モードと、不可視光スキャンを行わず、且つ可視光を用いたラフスキャン及びファインスキャンを行う第２の動作モードとのいずれかを選択する選択ステップと、発光手段の第１発光部及び第２発光部の点燈／消燈を制御する発光制御ステップとを有するため、次のような効果を奏する。ゴミや疵のほとんどない透明原稿（現像済み写真フィルム等）をスキャンする場合や出力画像のゴミや疵の補正を行う必要のない場合に、第２の動作モードを選択することにより、透明原稿（現像済み写真フィルム等）の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像処理を行わずに、可視光による透明原稿（現像済み写真フィルム等）の画像情報を得るための画像情報処理にかかる時間を短縮することができるという効果がある。また、制御ステップで、発光手段の第１発光部及び不可視光を発光する第２発光部の点燈／消燈を制御するため、従来よりも短時間でゴミや疵のない透明原稿画像（現像済み写真フィルム等の画像）を得るためのスキャン動作を行うことが可能な画像読取装置を簡単な構成で提供することができるという効果がある。さらに、透明原稿が現像済み写真フィルムであり、不可視光が赤外光であるため、次のような効果を奏する。上記と同様に、ゴミや疵のほとんどないフィルムをスキャンする場合や出力画像のゴミや疵の補正を行う必要のない場合に、フィルムの画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像処理を行わずに、可視光によるフィルムの画像情報を得るための画像情報処理にかかる時間を短縮することができるという効果がある。

【０１２３】

請求項３記載の記憶媒体によれば、画像を読み取る画像読取方法を実行するプログラムを記憶したコンピュータにより読み出し可能な記憶媒体であって、プログラムが、可視光を発光する第１発光部及び不可視光を発光する第２発光部を有する発光手段により透明原稿に対し光を照射させる発光モジュールと、発光手段から照射される可視光を用いた透明原稿の画像の読み取りと発光手段から照射される不可視光を用いた透明原稿の画像の読み取りとに共通に用いられる画像読取手段により透明原稿の画像を読み取る読取モジュールと、発光手段及び画像読取手段を制御する制御モジュールとを有し、制御モジュールが、読取モジュールが透明原稿の画像を読み取る場合に、可視光を用いて画像読取手段により透明原稿の画像情報を取得するためのファインスキャン、ファインスキャンにおけるスキャン条件を決定するために可視光を用いて画像読取手段により透明原稿の概略画像情報を取得するためのラフスキャン、及び不可視光を用いて画像読取手段により透明原稿の画像情報を取得するための不可視光スキャンを行う第１の動作モードと、不可視光スキャンを行わず、且つ可視光を用いたラフスキャン及びファインスキャンを行う第２の動作モードとのいずれかを選択する選択モジュールと、発光手段の第１発光部及び第２発光部の点燈／消燈を制御する発光制御モジュールとを有するため、次のような効果を奏する。ゴミや疵のほとんどない透明原稿（現像済み写真フィルム等）をスキャンする場合や出力画像のゴミや疵の補正を行う必要のない場合に、第２の動作モードを選択することにより、透明原稿（現像済み写真フィルム等）の画像情報のゴミや疵の範囲を補正する画像処理を行わずに、可視光による透明原稿（現像済み写真フィルム等）の画像情報を得るための画像情報処理にかかる時間を短縮することができるという効果がある。また、制御モジュールが、発光手段の第１発光部及び不可視光を発光する第２発光部の点燈／消燈を制御するため、従来よりも短時間でゴミや疵のない透明原稿画像（現像済み写真フィルム等の画像）を得るためのスキャン動作を行うことが可能な画像読取装置を簡単な構成で提供することができるという効果がある。

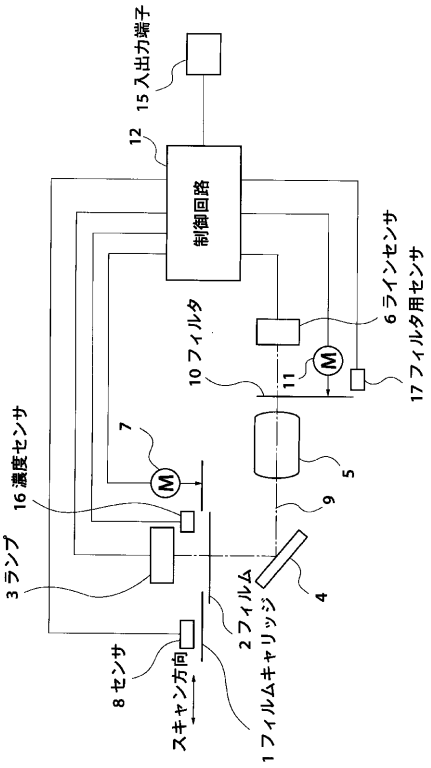
【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係るフィルムスキャナの要部の構成を示す構成図である。

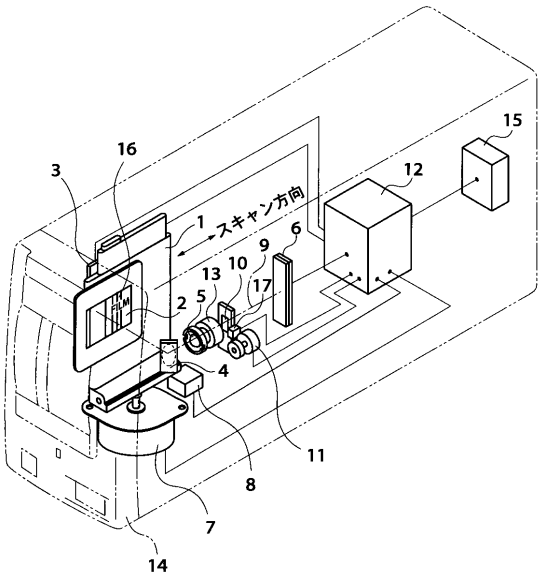
【図２】本発明の第１の実施の形態に係るフィルムスキャナの要部を透視した斜視図である。

【図３】本発明の第１の実施の形態に係るフィルムスキャナの回路構成を示すブロック図である。
【図４】本発明の第１の実施の形態に係るフィルムスキャナの動作を制御するフローチャートである。
【図５】本発明の第１の実施の形態に係るフィルムスキャナの動作を制御するフローチャートである。
【図６】本発明の第２の実施の形態に係るフィルムスキャナの要部の構成を示す構成図である。
【図７】本発明の第２の実施の形態に係るフィルムスキャナの要部を透視した斜視図である。
【図８】本発明の第２の実施の形態に係るフィルムスキャナの回路構成を示すブロック図である。
【図９】本発明の第２の実施の形態に係るフィルムスキャナの動作を制御するフローチャートである。
【図１０】本発明の第２の実施の形態に係るフィルムスキャナの動作を制御するフローチャートである。
【図１１】本発明の第２の実施の形態に係る物性素子の赤外光透過状態の分光透過特性を示す説明図である。
【図１２】本発明の第２の実施の形態に係る物性素子の赤外光透過状態の分光透過特性を示す説明図である。
【図１３】本発明の第２の実施の形態に係る物性素子の赤外光不透過状態の分光透過特性を示す説明図である。
【図１４】本発明の第３の実施の形態に係るフィルムスキャナの要部の構成を示す構成図である。
【図１５】本発明の第３の実施の形態に係るフィルムスキャナの要部を透視した斜視図である。
【図１６】本発明の第３の実施の形態に係るフィルムスキャナの回路構成を示すブロック図である。
【図１７】本発明の第３の実施の形態に係るフィルムスキャナの動作を制御するフローチャートである。
【図１８】本発明の第３の実施の形態に係るフィルムスキャナの動作を制御するフローチャートである。
【図１９】本発明の第３の実施の形態に係るランプユニットの可視光発光部の発光スペクトル強度分布を示す説明図である。
【図２０】本発明の第３の実施の形態に係るランプユニットの赤外光発光部の発光スペクトル強度分布を示す説明図である。
【図２１】従来例に係るフィルムスキャナの要部の構成を示す構成図である。
【図２２】従来例に係るフィルムスキャナの要部を透視した斜視図である。
【図２３】従来例に係るフィルムスキャナの回路構成を示すブロック図である。
【符号の説明】
３、３３　ランプ
６、３６、６６　ラインセンサ
１０　フィルタ
１２、４１、７２　制御回路
４０　物性素子
６３　ランプユニット

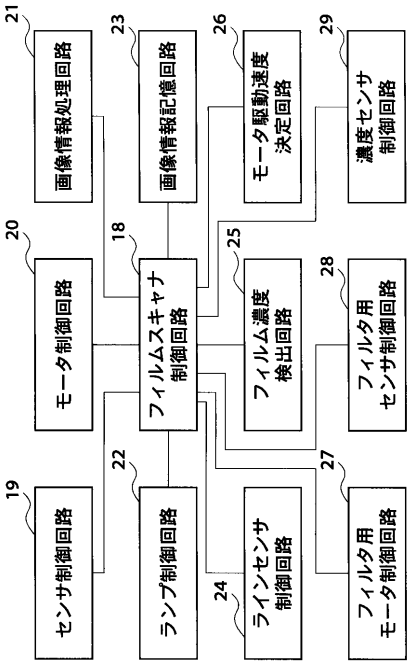
【図１】


15 入出力端子
12
制御回路
6 ラインセンサ
17 フィルタ用センサ
10 フィルタ
11
M
7
M
16 濃度センサ
5
9
3 ランプ
4
2 フィルム
1 フィルムキャリッジ
8 センサ
スキャン方向

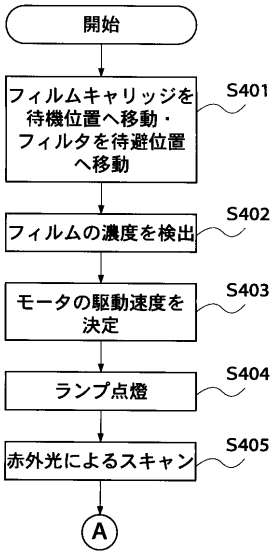
【図２】


16
3
15
12
スキャン方向
1
6
9
10
13
17
5
2
4
11
8
7
14

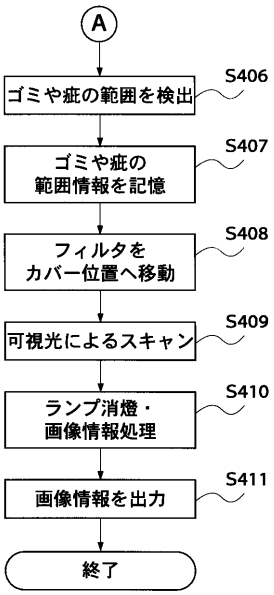
【図３】


21
画像情報処理回路
23
画像情報記憶回路
26
モータ駆動速度決定回路
29
濃度センサ制御回路
20
モータ制御回路
18
フィルムスキャナ制御回路
25
フィルム濃度検出回路
28
フィルタ用センサ制御回路
19
センサ制御回路
22
ランプ制御回路
24
ラインセンサ制御回路
27
フィルタ用モータ制御回路

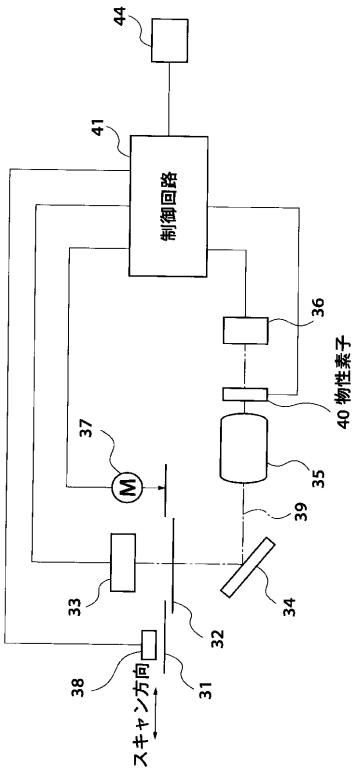
【図４】


開始
フィルムキャリッジを待機位置へ移動・フィルタを待避位置へ移動
S401
フィルムの濃度を検出
S402
モータの駆動速度を決定
S403
ランプ点燈
S404
赤外光によるスキャン
S405
A

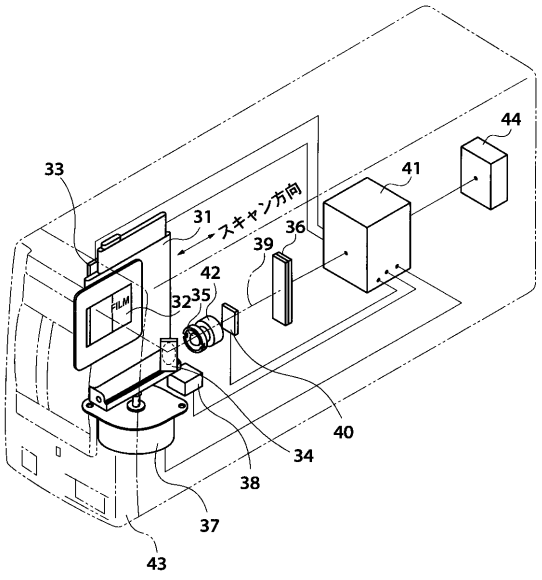
【図５】


A
ゴミや疵の範囲を検出
S406
ゴミや疵の
範囲情報を記憶
S407
フィルタを
カバー位置へ移動
S408
可視光によるスキャン
S409
ランプ消燈・
画像情報処理
S410
画像情報を出力
S411
終了

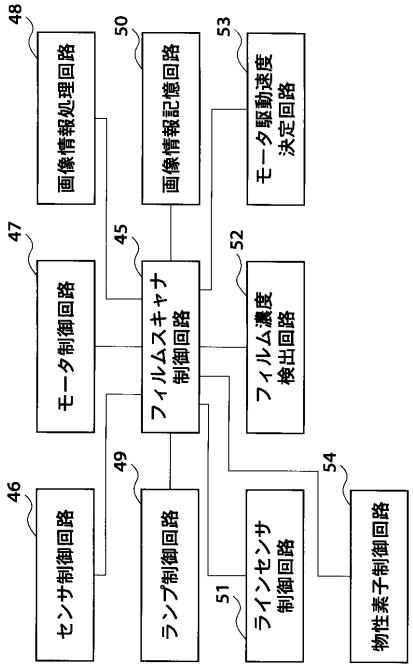
【図６】


44
41
制御回路
36
40 物性素子
37
M
35
39
33
34
32
38
31
スキャン方向

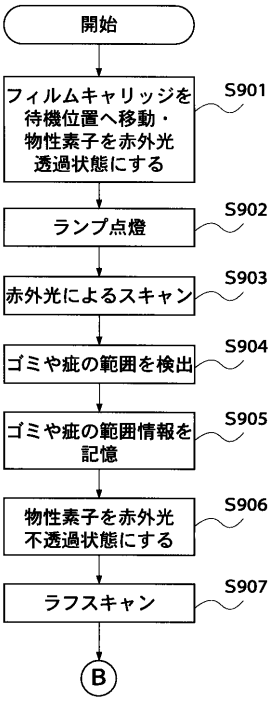
【図７】


33
31
スキャン方向
36
39
41
44
42
35
32
FILM
40
34
38
37
43

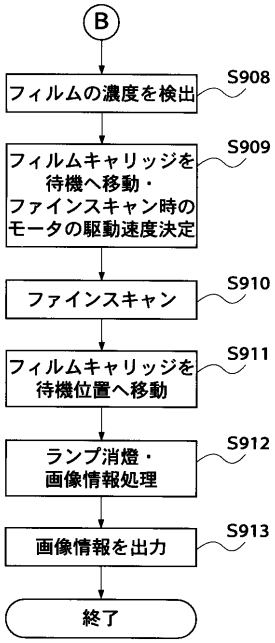
【図８】


48
画像情報処理回路
50
画像情報記憶回路
53
モータ駆動速度
決定回路
47
モータ制御回路
45
フィルムスキャナ
制御回路
52
フィルム濃度
検出回路
46
センサ制御回路
49
ランプ制御回路
51
ラインセンサ
制御回路
54
物性素子制御回路

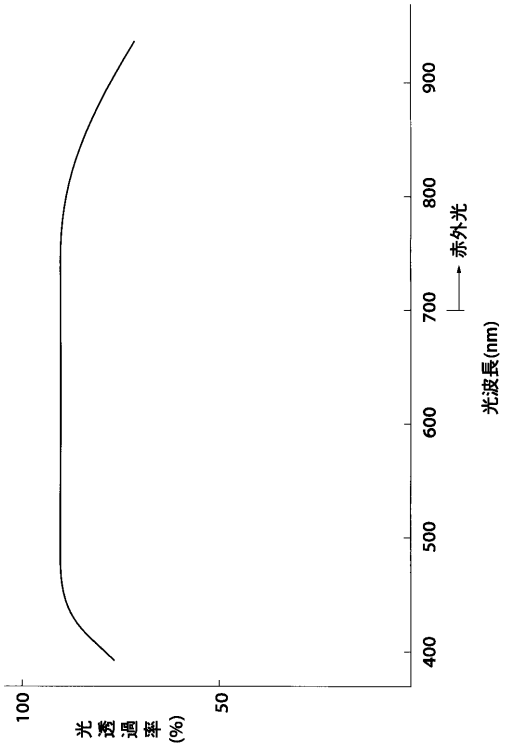
【図９】



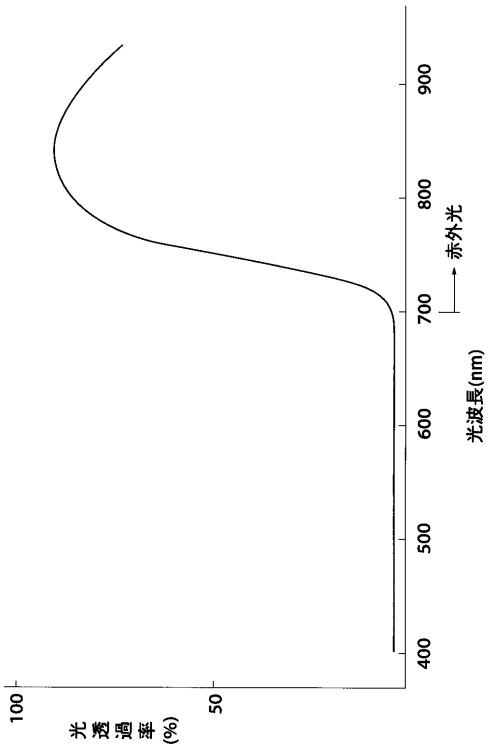
【図１０】



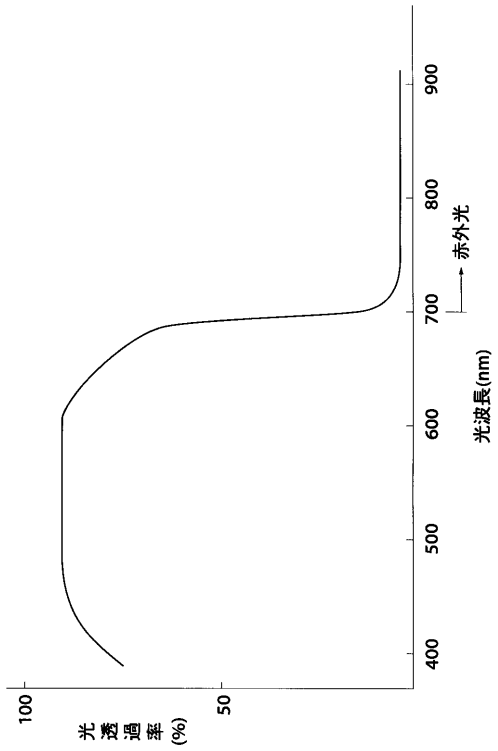
【図１１】



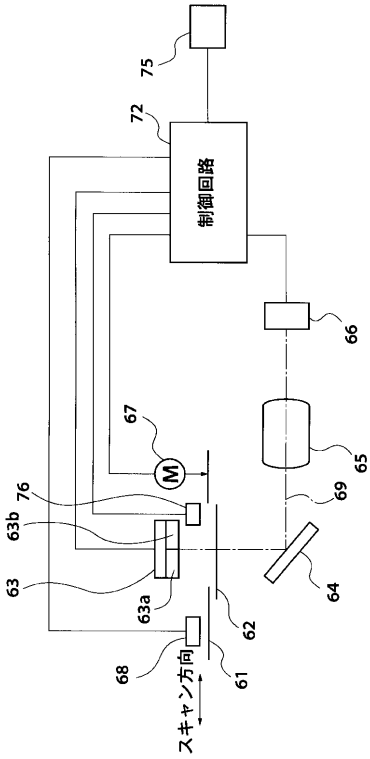
【図１２】



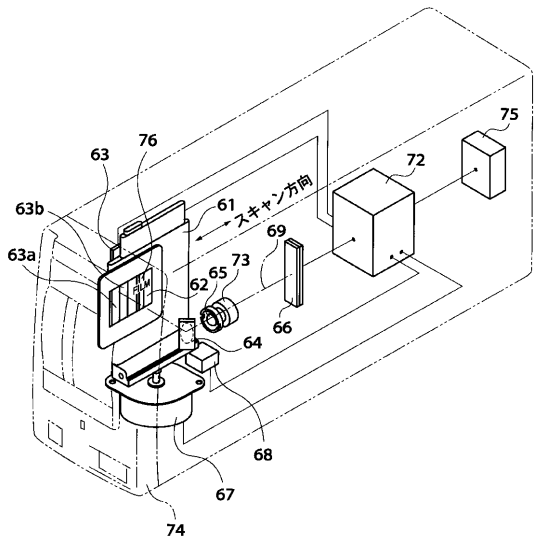
【図１３】



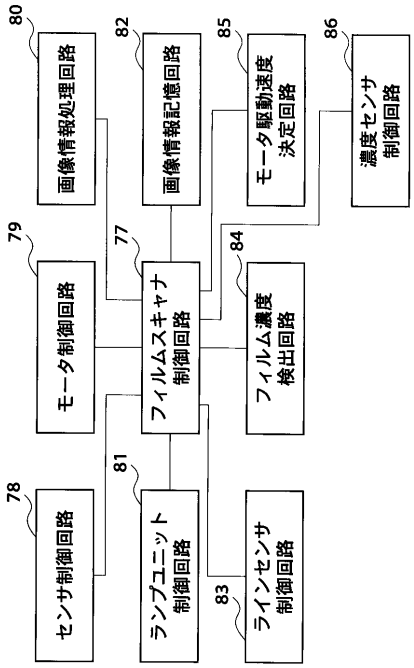
【図１４】



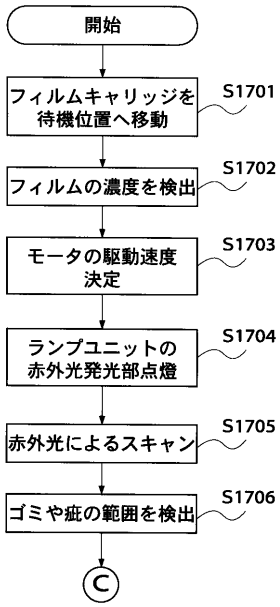
【図１５】



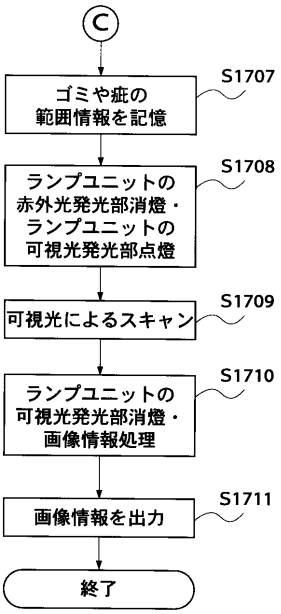
【図１６】



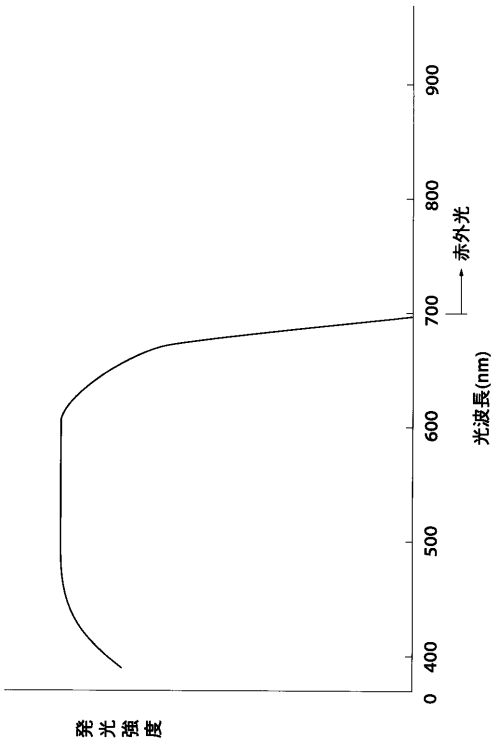
【図１７】



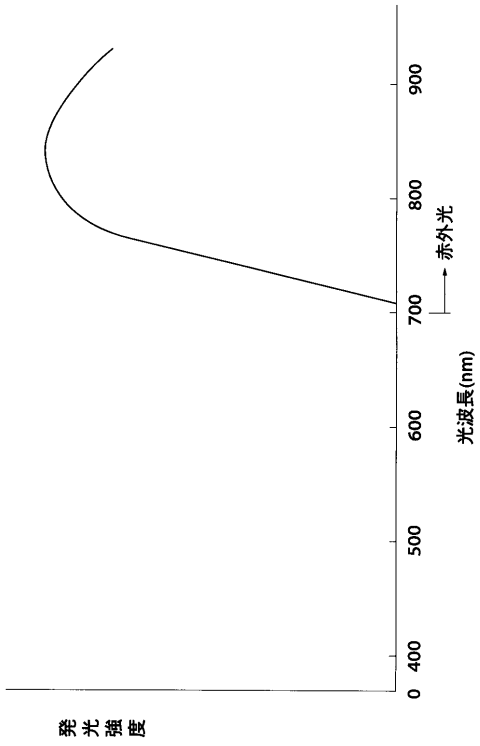
【図１８】



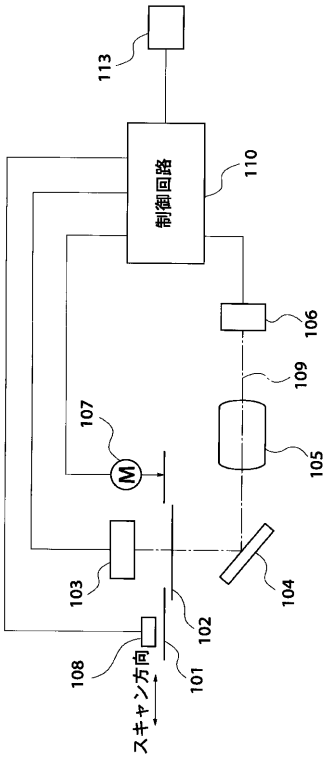
【図１９】



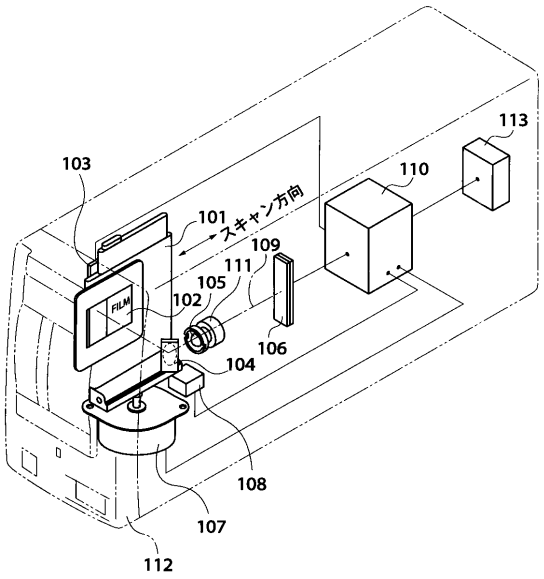
【図２０】



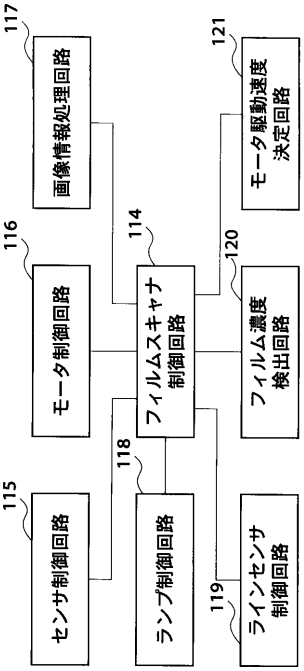
【図２１】


113
制御回路
110
106
109
107
105
103
104
102
108
101
スキャン方向

【図２２】


113
103
110
101
スキャン方向
109
111
105
FILM
102
106
104
108
107
112

【図２３】


117
画像情報処理回路
121
モータ駆動速度
決定回路
116
114
120
モータ制御回路
フィルムスキャナ
制御回路
フィルム濃度
検出回路
118
115
センサ制御回路
ランプ制御回路
119
ラインセンサ
制御回路

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０９－２１８４７２（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０２８４６８（ＪＰ，Ａ）
特開昭６４－０２４２６９（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１９５８５７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H04N 1/04
H04N 1/12